

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-130025

(43)Date of publication of application : 16.05.1997

(51)Int.Cl.

H05K 3/34

(21)Application number : 07-278820

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 26.10.1995

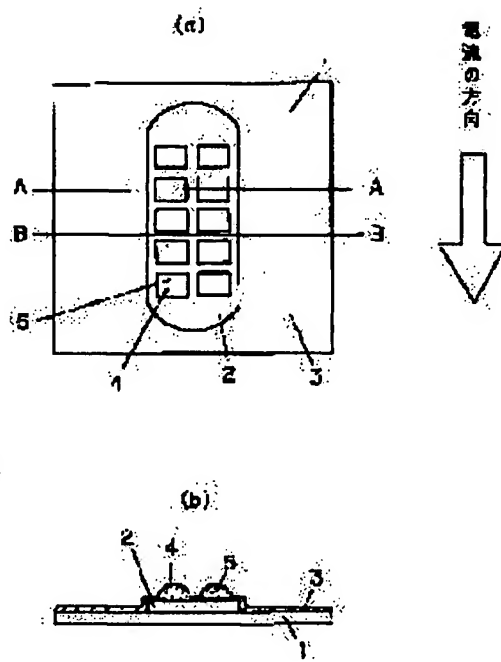
(72)Inventor : JINNO YASUSHI
MORISHIGE ARIYOSHI
OGAWA MASANORI
TSUKUDA NAOMI

(54) PRINTED BOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase a solder volume for pattern adhesion and increase an area of a conductive part by a method wherein a plurality of lands have an area where a mean height of solder rising adhered in a solder dip step is at maximum, and such lands are arranged at intervals such that a neighboring land and a solder bridge cannot be formed, ranging almost over the entire area on a pattern.

SOLUTION: On a pattern 2 that a width is increased as a large current flows, a portion that solder resist 3 is removed is provided, whereby a land 4 is formed. For example, as a rectangle is an area where a mean height of solder rising adhered in a solder dip step is at maximum, a shape of land is set to be in a rectangle. The shape of land is changed according to various conditions in a solder dip step such as solder, flux, temperature, feed speed, manufacturing method and the like. The lands 4 are held at intervals such that lands adjacent to each other and a solder bridge do not generate and arranged ranging over the entire area on the pattern 2.



で、前記パターンに付着する総半田量を増加させて導電部断面積を大きくし、ジュール熱の発生を抑制することができる。これにより、従来のパターン全域に半田を付着させた場合にみられていたつらら形状の半田盛りの発生を防止できるものである。

【0020】また、本発明の請求項2の実施例により、前記ランドの周囲をシルク印刷で囲うことで、隣接する前記ランド間の半田ブリッジの発生を抑制することができるがために、上記効果に加えて前記ランドの配置密度をより高めることができる。これにより、前記パターンの幅をさらに細くでき、プリント基板をさらに小さくできる。

【0021】また、本発明の請求項3の実施例により、前記ランドを電流の流れを斜めに横切る形状にすることで、前記パターンで電流の集中する箇所をなくし、上記効果に加えて、より大きな電流を扱うパワー回路においてパターンでの電流の集中を防止することが可能となり、パターンの信頼性を高めることができるものであ

＊る。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a) 請求項1の発明の一実施例におけるプリント基板の部分正面図

(b) (a)のAA断面図

【図2】(a) 請求項2の発明の一実施例におけるプリント基板の部分正面図

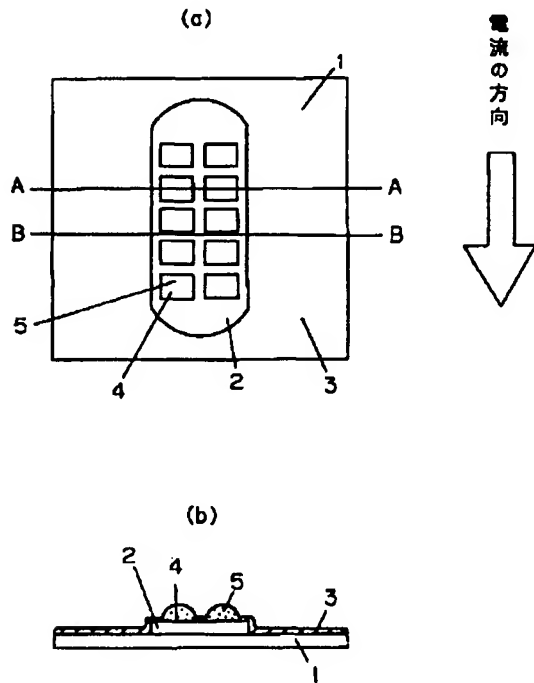
(b) (a)のCC断面図

【図3】請求項3の発明の一実施例におけるプリント基板の部分正面図

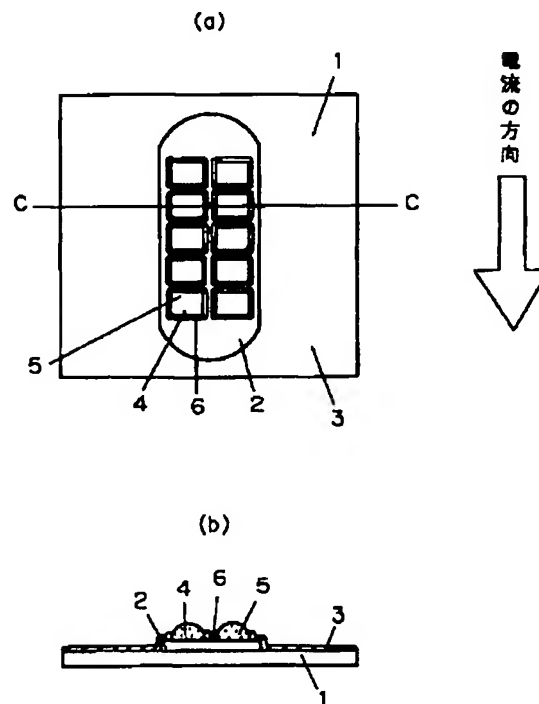
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 パターン
- 3 ソルダレジスト
- 4 ランド
- 5 ランドに付着した半田
- 6 シルク印刷

【図1】



【図2】 Fig. 2



(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/34	5 0 1	7128-4E	H 0 5 K 3/34	5 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-278820

(22) 出願日 平成7年(1995)10月26日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 神野 寧

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 森重 在▲よし▼

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 小川 正則

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

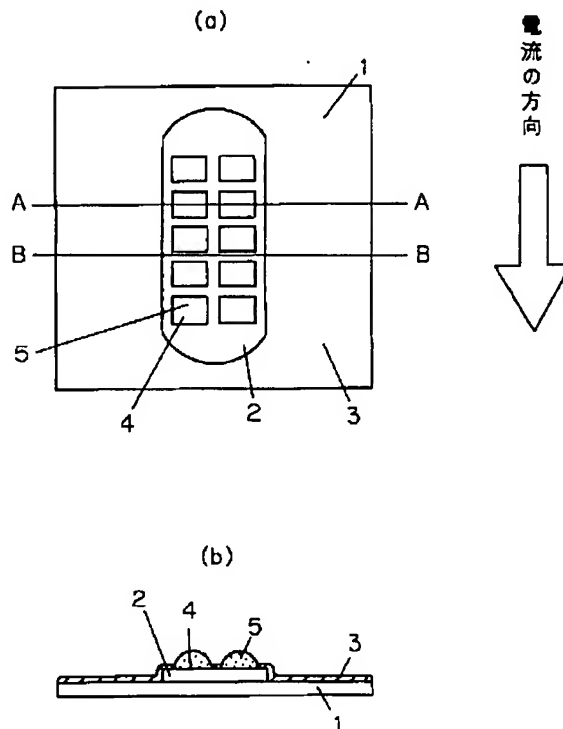
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリント基板

(57) 【要約】

【課題】 大電流の流れる長いパターンにおいて、導電部断面積を増加させるためにパターン上に設けたランドへの付着半田量を増加させ、加えて前記ランドでのつらら状の半田盛りの発生を抑制することを目的とするものである。

【解決手段】 プリント基板1の大電流の流れる長いパターン2において、半田ディップ工程で付着する半田の盛り上がり高さの平均が最高となる面積の複数のランド4を、隣接するランド4と半田ブリッジができない間隔で、パターン2上のほぼ全域に渡り配置したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品を実装するプリント基板において、半田ディップ工程で付着する半田の盛り上がり高さの平均が最高となる面積の複数のランドを、隣接するランドと半田ブリッジができない間隔で、パターン上のほぼ全域に渡り配置したパターン部分を有することを特徴とするプリント基板。

【請求項2】 電子部品を実装するプリント基板において、半田ディップ工程で付着する半田の盛り上がり高さの平均が最高となる面積で、かつシルク印刷で周囲を囲われた複数のランドを、隣接するランドと半田ブリッジができない間隔で、パターン上のほぼ全域に渡り配置したパターン部分を有することを特徴とするプリント基板。

【請求項3】 電子部品を実装するプリント基板において、半田ディップ工程で付着する半田の盛り上がり高さの平均が最高となる面積で、かつ電流の流れを斜めに横切る形状を有する複数のランドを、隣接するランドと半田ブリッジができない間隔で、パターン上のほぼ全域に渡り配置したパターン部分を有することを特徴とするプリント基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、大電流の流れるパターン部分を有するプリント基板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】大電流を扱う電子部品をプリント基板上に実装してパワー回路をプリント基板上に形成する場合、概してサイズの大きいパワー回路関連の部品をプリント基板上に実装することになり、他の部品と回路接続するためには大電流が流れるにも関わらず、長いパターンが必要となる。加えてパワー回路は電源一次側の回路として形成される場合が多いため、パワー回路を形成するパターンは高電圧であり、近傍パターンと大きな絶縁距離を必要とすることも長さを延ばさざるを得なくする要因となっている。しかしながら、プリント基板のパターンとなる銅箔の厚さは極めて薄いため長いパターンは抵抗が大きくなり、大電流を流すと多量のジュール熱が発生し、電力損失が大きくなるばかりか場合によってはパターンの断線が起り得る。ジュール熱の発生を抑制するにはパターンの抵抗を低減させればよく、従来のプリント基板の大電流の流れるパターンにおいては、パターンの幅を大きくし、さらに半田ディップ工程でパターン上の全域に半田を付着させることで導電部断面積を増加させて、抵抗を半減させる手法をとっていた。ここで、導電部断面積とはパターン断面積及びパターン上の付着断面積の和を指し、以降この語句を用いて説明を行う。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の手法によるパターン上の全域に付着した半田は面積の大きい一個のランドといえる。面積の大きいランドにおいては、半田ディップ工程においてランドに溶融半田を付着させた時、付着した溶融半田の表面張力は弱く、ランドが溶融半田槽を離れる際に付着した溶融半田が溶融半田槽に引かれ落ちるため、付着半田量が少ないという課題を有している。

【0004】加えて、大きいランドでは一辺の長さが長いいため、ランドが溶融半田槽を離れる直前に、ランドに付着した溶融半田と溶融半田槽の溶融半田が柱状の溶融半田でつながる現象の発生する箇所が多くなるので、ランドの溶融半田が固化した後もつらら形状の半田盛りを残してしまう場合が多くなり、このつらら形状の半田盛りに起因して絶縁距離不足などの不良が発生する可能性が大きくなるという課題をも有していた。

【0005】本発明は、大電流の流れる長いパターンにおいて、導電部断面積を増加させるためにパターンに付着させる半田の量を増加させることを目的とするものである。

【0006】また本発明は、ランドでのつらら状の半田盛りの発生を抑制することを目的とするものである。

【0007】さらに本発明は上記内容を満足しながら、半田ブリッジの発生を防止することを目的とするものである。

【0008】さらに本発明は上記内容を満足しながら、大電流の流れる長いパターンにおいて、電流の疎密を防止し部分的温度上昇を防止することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記請求項1では課題を解決するために、プリント基板の大電流の流れる長いパターンにおいて、半田ディップ工程で付着する半田の盛り上がり高さの平均が最高となる面積の複数のランドを、隣接するランドと半田ブリッジができない間隔で、パターン上のほぼ全域に渡り配置する手法を用いたものである。

【0010】上記請求項2では課題を解決するために、プリント基板の大電流の流れる長いパターンにおいて、半田ディップ工程で付着する半田の盛り上がり高さの平均が最高となる面積で、かつ周囲をシルク印刷で囲われた複数のランドを、隣接するランドと半田ブリッジができない程度の間隔で、パターン上のほぼ全域に渡り配置する手法を用いたものである。

【0011】上記請求項3では課題を解決するために、プリント基板の大電流の流れる長いパターンにおいて、半田ディップ工程で付着する半田の盛り上がり高さの平均が最高となる面積で、かつ電流の流れを斜めに横切る形状を有する複数のランドを、隣接するランドと半田ブリッジができない間隔で、パターン上のほぼ全域に渡り

配置する手法を用いたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】上記請求項1の発明は、プリント基板の大電流の流れる長いパターンにおいて、半田ディップ工程で付着する半田の盛り上がり高さの平均が最高となる面積の複数のランドを、隣接するランドと半田ブリッジができない間隔で、パターン上のほぼ全域に渡り配置することにより、前記パターンに付着する総半田量を増加させて導電部断面積を大きくし、ジュール熱の発生を抑制することができる。

【0013】上記請求項2の発明は、上記請求項1の発明と同様の作用を有するのみならず、各前記ランドをシルク印刷で囲うことにより、シルク印刷のインク層が半田ディップ時にランドに付着する溶融半田に対し堰の役割を果たすので、隣接するランド間で半田ブリッジができにくくなり、前記ランド間の間隔をより詰めることができる。その結果、前記パターンに付着する総半田量をさらに増加させて導電部断面積を大きくし、ジュール熱の発生をより抑制することができる。

【0014】上記請求項3の発明は、上記請求項1の発明と同様の作用を有するのみならず、前記パターンにおいて、電流の流れに直角のいかなるパターン断面にも必ずランドが存在するようになるため、パターン上で電流の集中する箇所を無くすることができる。この結果、過電流の発生に対して前記パターンの断線の可能性を低下させることができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例におけるプリント基板について図面とともに説明する。

【0016】請求項1の発明の実施例について、図1(a)、図1(b)を用いて説明する。図1(a)は請求項1の発明の実施例におけるプリント基板の部分正面図であり、図1(b)は図1(a)のAA断面図である。図において、1は基板、2はパターン、3はソルダレジスト、4はランド、5はランドに付着した半田であり、これらの階層構造によりプリント基板が構成されている。前記プリント基板にはパワー回路が形成されており、大電流の流れる長いパターン部分が存在するものとする。その一パターン部分を抜粋したのが図1(a)である。大電流が流れるため幅を大きくしたパターン2の上にソルダレジスト3を除去した部分を設けることでランド4を形成する。本実施例においては前記ランドの形状は、半田ディップ工程で付着する半田の盛り上がり高さbの平均が最も大きくなる面積である9mm×3mmの長方形に設定している。前記ランドの形状は、半田、フラックス、温度、送り速度、工法など半田ディップ工程の諸条件により変更されるものである。前記ランドを、図1(a)のように互いに隣接するランドと半田ブリッジが発生しない間隔a(本実施例においては0.5mm)を保って、前記パターンの上に全域に渡って配置

する。これにより、前記パターン上への半田の付着総量を増加させることで大きな導電部断面積Sを得ることができ、抵抗を低減してジュール熱の発生を抑制することができる。

【0017】請求項2の発明の実施例について、図1(a)、図1(b)、図2(a)、図2(b)を用いて説明する。なお、請求項1と同様の部分については説明を省略する。図2(a)は請求項2の発明の実施例におけるプリント基板の部分正面図であり、図2(b)は図2(a)のCC断面図である。図において、6はシルク印刷である。本実施例におけるプリント基板は、上記請求項1の発明の実施例におけるプリント基板において、ランド4の周囲をシルク印刷6にて囲ったものである。前記ランドの周囲をシルク印刷で囲うことにより、シルク印刷のインク層が半田ディップ時にランドに付着する溶融半田に対し堰の役割を果たすので、隣接する他のランドとの間で半田ブリッジができにくくなる。これにより、前記ランドの配置の間隔b(本実施例においては0.4mm)は間隔aより小さくとすることが可能となり、上記請求項1の発明の実施例の場合より高い密度で前記パターン上に前記ランドを配置することができるので、前記パターンに付着する総半田量をさらに増加させて導電部断面積を大きくし、ジュール熱の発生をより抑制することができる。

【0018】請求項3の発明の実施例について、図1(a)、図1(b)、図3を用いて説明する。なお、請求項1と同様の部分については説明を省略する。図3は請求項3の発明の実施例におけるプリント基板の部分正面図である。本実施例におけるプリント基板は、上記請求項1の発明の実施例におけるプリント基板において、ランド4の形状を9mm×3mmの平行四辺形とすることで、電流の流れを斜めに横切る形状にしたものである。上記請求項1の発明の実施例におけるプリント基板ではAA断面では導電部断面積は前記ランドに付着した半田により増加しているが、BB断面では前記ランドは存在せず導電部断面積はパターン断面積のみなので、パターン部に電流が集中することとなる。これに対し、本実施例におけるプリント基板においては、電流の流れに直角に切ったDD断面をいかなる箇所でも必ず前記ランドが存在するようになり、また導電部断面積のばらつきも小さくすることができるため、パターン部に電流の集中する箇所を無くすることができる。これにより、過電流の発生に対して前記パターンの断線の可能性を低下させることができる。

【0019】

【発明の効果】本発明はプリント基板の大電流の流れる長いパターンにおいて、半田ディップ工程で付着する半田の盛り上がり高さの平均が最高となる面積の複数のランドを、隣接するランドと半田ブリッジができない程度の間隔で、パターン上のほぼ全域に渡り配置すること

で、前記パターンに付着する総半田量を増加させて導電部断面積を大きくし、ジュール熱の発生を抑制することができる。これにより、従来のパターン全域に半田を付着させた場合にみられていたつらら形状の半田盛りの発生を防止できるものである。

【0020】また、本発明の請求項2の実施例により、前記ランドの周囲をシルク印刷で囲うことで、隣接する前記ランド間の半田ブリッジの発生を抑制することができるがために、上記効果に加えて前記ランドの配置密度をより高めることができる。これにより、前記パターンの幅をさらに細くでき、プリント基板をさらに小さくできる。

【0021】また、本発明の請求項3の実施例により、前記ランドを電流の流れを斜めに横切る形状にすることで、前記パターンで電流の集中する箇所をなくし、上記効果に加えて、より大きな電流を扱うパワー回路においてパターンでの電流の集中を防止することが可能となり、パターンの信頼性を高めることができるものであ *

＊る。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a) 請求項1の発明の一実施例におけるプリント基板の部分正面図

(b) (a)のAA断面図

【図2】(a) 請求項2の発明の一実施例におけるプリント基板の部分正面図

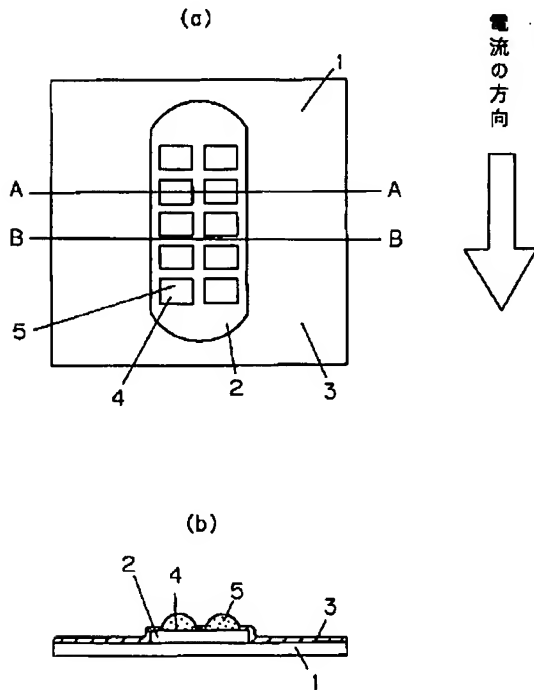
(b) (a)のCC断面図

【図3】請求項3の発明の一実施例におけるプリント基板の部分正面図

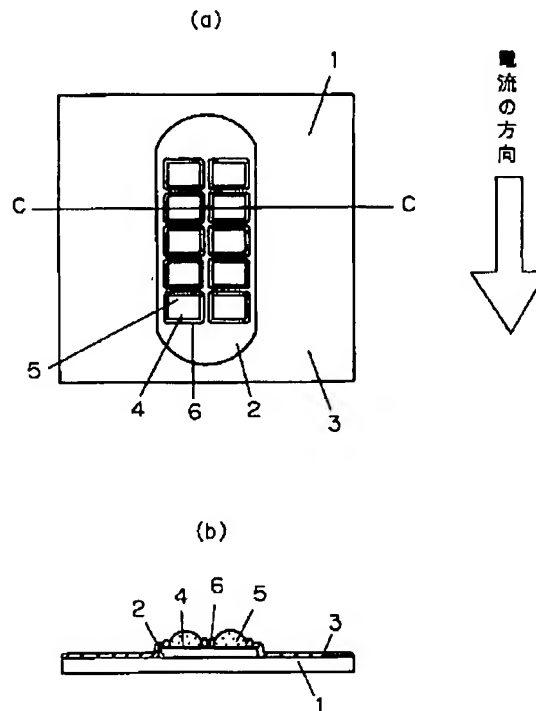
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 パターン
- 3 ソルダレジスト
- 4 ランド
- 5 ランドに付着した半田
- 6 シルク印刷

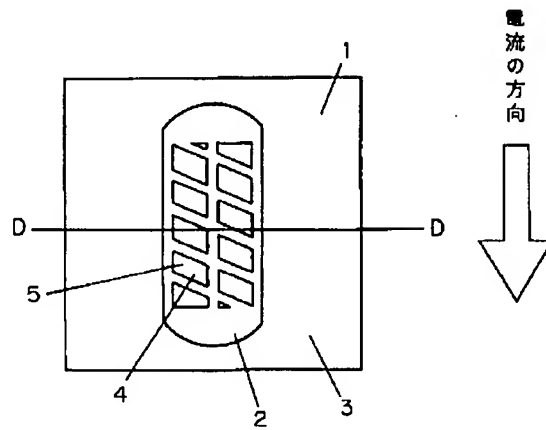
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 佃 尚美
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内